

PAT-NO: JP402029597A
DOCUMENT-IDENTIFIER: JP 02029597 A
TITLE: HEAT EXCHANGER

----- KWIC -----

Abstract Text - FPAR (1):

PURPOSE: To obtain a heat exchanger improved in the heat transfer performance thereof by a method wherein the heat exchanger is constituted of wavy fins, arranged in parallel and the flow of air flows therebetween, and heat transfer tubes, inserted into the wavy fins orthogonally thereto and liquid flows therethrough, while connecting slanted surfaces between the wavy parts of the wavy fins and flat parts around the collars of the fins are provided with cut-and-raised parts.

Document Identifier - DID (1):
JP 02029597 A

Current US Cross Reference Classification - CCXR
(1):
165/151

⑪ 公開特許公報(A) 平2-29597

⑫ Int. Cl.³

F 28 F 1/32

識別記号

庁内整理番号

⑬ 公開 平成2年(1990)1月31日

T

7380-3L

審査請求 未請求 請求項の数 1 (全3頁)

⑭ 発明の名称 熱交換器

⑮ 特 願 昭63-177838

⑯ 出 願 昭63(1988)7月15日

⑰ 発 明 者 三 宅 弘 人 大阪府東大阪市高井田本通3丁目22番地 松下冷機株式会社内

⑱ 出 願 人 松下冷機株式会社 大阪府東大阪市高井田本通3丁目22番地

⑲ 代 理 人 弁理士 栗野 重孝 外1名

明 細 書

1、発明の名称

熱交換器

2、特許請求の範囲

一定間隔で多数平行に並べられ、その間を気流が流動する伝熱フィンと、前記伝熱フィンに直角に挿入され内部を流体が流動する伝熱管とから構成され、前記伝熱フィンの波状部とカラー回りの平坦部との接線斜面に切り起こしを設けたことを特徴とする熱交換器。

3、発明の詳細な説明

産業上の利用分野

本発明は、冷凍冷蔵機器および空調機器に広く用いられている、冷媒と空気等の流体間で熱の授受を行なう熱交換器に関するものである。

従来の技術

近年、機器の高効率化が求められている中、熱交換器への層流現象を伴う冷凍冷蔵機器や空気熱面ヒートポンプの室外機等に用いられる熱交換器の効率向上が急務である。

以下、図面を参照しながら従来の熱交換器の一例について説明する。第4図、第5図および第6図は従来の熱交換器を示す。第4図は熱交換器の斜視図、1は伝熱フィンで多数並行に並べられている。2は伝熱管で、前記伝熱フィン1に直角に挿入されている。第5図は伝熱フィン1の平面図、第6図は伝熱フィン1の断面図である。空気は伝熱フィン1間を流れ、冷媒は伝熱管2内を流れ熱交換する。

伝熱フィン1は熱伝達率向上のため、表面を波状に成形してあるが、伝熱管2を挿入するためのカラー3を成形するため、カラー3の回りに平坦部4および波状部6と平坦部4の接線斜面5を有したものとなっている。

発明が解決しようとする課題

伝熱フィンの性能向上のためには、波状部6の山高さHを高くすることと、伝熱管間の峰の長さLを長くすることが有利である。これは、伝熱フィン間を流れる空気の乱れが大きくなることと、伝熱管後流に位置する峰の抵抗により、空気が伝

熱管の後ろまで流れ込み、流れの死水域 Γ を小さくすることができるからである。しかしながら、近年のコストダウンの要求を背景に、伝熱フィンの材料を薄くしようとすると、材料の破断が発生し、波状の山高さ H をあまり高くできず、かつ伝熱管間の峰の長さ L もあまり長くできない。このため、空気の流れ θ の乱れも小さく、また、伝熱管後部の死水域 Γ も小さくならず伝熱性能が悪いという課題を有していた。

そこで本発明は、上記課題に鑑み、波状の山高さをあまり高くせず、かつ伝熱管間の峰の長さもあまり長くせずとも伝熱性能を向上させるものである。

課題を解決するための手段

本発明の熱交換器は、一定間隔で多数平行に並べられ、その間を気流が流動する波状フィンと、前記波状フィンに直角に挿入され内部を流体が流動する伝熱管から構成され、前記波状フィンの波状部とカラー周りの平坦部との接線斜面に切り起こしを設けたものである。

以上のような波状の伝熱フィンを用いた熱交換器において、接線斜面15に沿って流れる気流は切り起こし16の切り起こし面によって境界層前縁効果が発生するとともに一部の気流は切り起こし孔からフィンを経て隣りの空間の伝熱管周りに流れ込む。流れ込んだ気流17は隣りの空間の接線斜面に沿って流れる気流18と混合・乱流状態となりフィン表面熱伝達率を向上させるとともに、伝熱管方向に流れ込むため伝熱管後部の死水域19が減少する。

以上のように本実施例によれば、従来の熱交換器に比べ境界層前縁効果・乱流効果によるフィン表面熱伝達率の向上、及び伝熱管後部死水域の減少に効果がある。そこで、第3図を用いて、本実施例の熱交換器と従来の熱交換器との伝熱性能を比較する。第3図において、縦軸の Q_A/Q_B は従来の波状の伝熱フィンを用いた熱交換器の熱交換能力 Q_B と本実施例の波状の伝熱フィンを用いたものの熱交換能力 Q_A との比を示し、横軸の UF は熱交換器前面風速を示す。なお、両者熱交換器

作用

このように接線斜面に設けた切り起こしによって、接線斜面に沿って流れる気流は切り起こし面に衝突し、その後切り起こしの孔を通して一部の気流が、フィンを経て隣りの空間の伝熱管周りに流れ込むものである。

実施例

以下、本発明の一実施例の熱交換器について図面を参照しながら説明する。

第1図は、本発明の一実施例における熱交換器を構成する伝熱フィン平面図である。12は熱伝達率向上のため表面を波状に成形した波状部、13は伝熱管を挿入するためのカラー、14はカラー13回りに設けられた平坦部、15は波状部12と平坦部14とを接線する接線斜面、16は接線斜面15に設けられた切り起こし、17は切り起こし16の孔より吹き出す気流、18は接線斜面を流れる気流、19は伝熱管後部の死水域である。また第2図は第1図における切り起こし16の詳細図である。

の仕様は切り起こしの有無以外に全く同じであり、実験条件も同じである。第3図に示すように実用風速域 1 m/s 付近において本実施例の熱交換器は従来の熱交換器に比べ、熱交換能力を15%向上させることができる。

発明の効果

以上のように本発明の熱交換器は、波状フィンの波状部とカラー回りの平坦部との接線斜面に切り起こしを設けることにより、境界層前縁効果・乱流効果によるフィン表面熱伝達率の向上、及び伝熱管後部死水域の減少に効果があり、伝熱性能の向上をはかった優れた熱交換器を実現するものである。

4、図面の簡単な説明

第1図は本発明の実施例における熱交換器の伝熱フィンの平面図、第2図は第1図における切り起こしの詳細図、第3図は本発明の実施例における熱交換器と従来の熱交換器との伝熱性能比較図、第4図は従来の熱交換器の斜視図、第5図は従来の伝熱フィンの平面図、第6図は従来の伝熱フィ

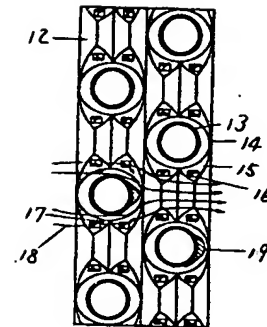
ンの断面図である。

1……伝熱フィン、2……伝熱管、12……波状部、13……カラー、14……平坦部、15……接腕斜面、16……切り起こし、17、18……気流。

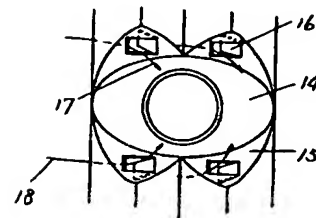
代理人の氏名 弁理士 栗野重孝 ほか1名

12—波状部
13—カラー
14—平坦部
15—接腕斜面
16—切り起こし

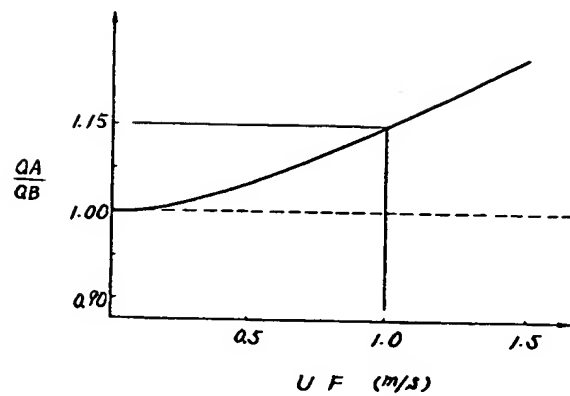
第 1 図



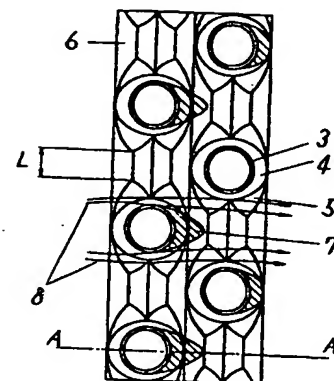
第 2 図



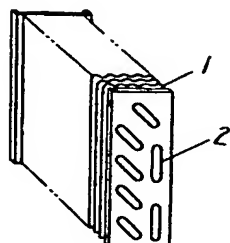
第 3 図



第 5 図



第 4 図



第 6 図

